

中国加速康复外科临床实践指南（2021）（四）

中华医学会外科学分会 中华医学会麻醉学分会

通信作者：赵玉沛 电话：010-69155810, E-mail: zhao8028@263.net

黄宇光 电话：010-69152026, E-mail: garybeijing@163.com

【关键词】中国；加速康复外科；胃部手术；临床实践指南

【中图分类号】R459.4；R6 【文献标志码】A 【文章编号】1674-9081(2021)05-0650-08

DOI: 10.12290/xhyxzz.20210004

Clinical Practice Guidelines for ERAS in China (2021) (IV)

Chinese Society of Surgery Chinese Society of Anesthesiology

Corresponding authors: ZHAO Yupei Tel: 86-10-69155810, E-mail: zhao8028@263.net

HUANG Yuguang Tel: 86-10-69152620, E-mail: garybeijing@163.com

【Key words】China; enhanced recovery after surgery; gastric surgery; clinical practice guidelines

Med J PUMCH, 2021,12(5):650-657

胃和减重手术

加速康复外科（enhanced recovery after surgery, ERAS）在胃外科领域的循证医学证据相对较少，不同文献报道 ERAS 的具体措施有所差异，给临床应用带来了一定困难。近年来 ERAS 在胃外科领域的推广应用、临床研究水平及证据等级均有所提高，为体现 ERAS 在胃手术患者中的研究进展，外科及麻醉领域的专家通过文献检索并结合临床经验修订本指南，以促进胃手术患者的快速康复。

1 术前宣教

医护团队应有针对性地与患者和家属进行沟通交流，建立互信，营造温馨、友好的就医氛围。可采用宣教手册、视频、展板等形式，向患者介绍各项 ERAS 措施的重要性和注意事项，通过心理预康复，缓解其焦虑、恐惧及紧张情绪；充分调动患者的主观

能动性，提升参与感，形成正反馈，协助患者在围术期更好地配合各项治疗措施。

建议：采用多种形式向患者介绍围术期的各项治疗措施，以提高其对治疗的依从性（证据等级：低；推荐强度：强烈推荐）。

2 术前预康复

2.1 术前营养评估和治疗

营养风险与术后并发症、住院时间、医疗费用、生活质量等临床结局具有相关性。术前推荐采用营养风险筛查 2002（nutritional risk screening 2002, NRS 2002）作为营养风险筛查工具。NRS 2002 评分 ≥ 3 分者具有营养风险。应对存在营养风险的患者进行营养评估，常用的指标有体质量丢失量、体质量指数（body mass index, BMI）、去脂肪 BMI、血浆白蛋白水平等，有条件时可采用患者主观整体评估量表（patient-generated subjective global assessment, PG-SGA）进行营养评估。术前营养治疗的指征及方式详

见总论部分。

建议：术前应常规进行营养风险筛查与评估，对营养状况较差的患者给予合理的术前营养治疗，首选口服营养补充剂或肠内营养，必要时联合肠外营养（证据等级：低；推荐强度：强烈推荐）。

2.2 减重手术术前饮食管理

术前饮食控制的目的是减少肝脏的体积，降低减重手术的难度。术前低热量饮食（1000~1200 kcal/d）2~12周，平均可减少肝脏体积约14%；术前10~63 d极低热量饮食（400~800 kcal/d）可减少肝脏体积5%~20%^[1]。

建议：减重术前至少2周低热量饮食（1000~1200 kcal/d）或极低热量饮食（400~800 kcal/d）（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

2.3 减重手术术前血糖管理

术前血糖控制方案建议联合内分泌科医师协助制订，同时参考中国2型糖尿病防治指南。对围术期糖尿病患者推荐的血糖浓度控制目标为7.8~10.0 mmol/L，围术期应加强血糖监测，预防低血糖。手术准备应优化代谢指标控制，以糖化血红蛋白水平<7.0%、空腹血糖浓度<6.1 mmol/L、餐后2 h血糖浓度<7.8 mmol/L为目标值，对于存在严重合并疾病或低血糖风险高的肥胖患者，可将血糖浓度控制目标放宽到10.0~13.9 mmol/L，术前糖化血红蛋白可接受水平应达到<9.0%。

术前24 h应停用格列酮类、格列奈类和二肽基肽酶IV抑制剂。对于术前仅需单纯饮食治疗或小剂量口服降糖药即可控制血糖达标的患者，可不使用胰岛素。术前监测血糖，超过血糖控制目标时应给予胰岛素治疗。对于血糖控制不佳的患者，手术当天停用口服降糖药，给予胰岛素治疗。基于原胰岛素剂量，手术当天早上应给予原剂量60%~80%长效胰岛素或50%中效胰岛素，停用所有的速效或短效胰岛素^[2]。

术中需加强血糖监测，血糖浓度控制目标为7.8~10.0 mmol/L。建议术中采用葡萄糖-胰岛素-钾（GIK液）联合输注，并根据血糖变化及时调整葡萄糖与胰岛素的比例。同时需注意术中低血糖，可输注5%葡萄糖液100~125 mL/h，以防止低血糖^[3-4]。

建议：围术期需加强对2型糖尿病患者的血糖监测，以血糖浓度7.8~10.0 mmol/L为控制目标，对超过者优先给予胰岛素治疗（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

2.4 术前呼吸系统管理及预康复

参见总论部分。

减重手术患者常合并睡眠呼吸障碍性疾病（sleep-disordered breathing, SDB），如肥胖低通气综合征或阻塞性睡眠呼吸暂停，术前需根据患者具体情况采用无创气道正压通气以改善慢性高碳酸血症等呼吸系统并发症。

肥胖患者氧储备功能和缺氧耐受性低下，加之呼吸道解剖改变以及头颈部脂肪的大量沉积，导致麻醉诱导时易发生面罩通气、喉镜暴露和气管插管困难以及由肺不张或气道阻塞导致的气管拔管后呼吸窘迫。术前应通过病史、头颈部查体和影像学检查等提高对困难气道的预测与识别。超声可动态、实时地评估声门上、声门和声门下结构，并可清晰地展现颈部软组织与气道的关系，为难以发现的困难气道提供重要的参考证据。对于高风险的困难气道患者，如颈围≥44.5 cm、BMI≥45 kg/m²、年龄>46岁、男性、高Mallampati评分等，应备好各种紧急气道管理设备，并做好使用表面麻醉下纤维支气管镜引导的清醒气管插管准备。

建议：术前肺功能评估和肺功能训练、戒烟、戒酒等有助于减少术后并发症；运动预康复可改善心肺功能，提高对手术的耐受性（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

2.5 合并幽门梗阻患者的术前处理

幽门梗阻患者往往合并水电解质及酸碱平衡紊乱或营养不良，梗阻导致的胃潴留和胃壁水肿可增加术后吻合口相关并发症发生率，并延缓胃动力恢复，影响术后快速康复。对于胃窦或幽门部肿瘤合并梗阻的患者，建议首先全面评估患者的营养状况，对于存在严重内环境紊乱或营养不良的患者，应予以及时纠正。首选内镜留置肠内营养管，行管饲肠内营养支持；如肠内营养达不到蛋白质和/或热量要求（<推荐摄入量的50%），建议术前行肠外营养以改善营养状况。对于重度营养不良患者，术前行10~14 d的营养治疗，部分患者可延长至4周^[5]，有助于提高手术安全性，降低术后并发症发生率。

建议：对合并幽门梗阻的胃肿瘤患者，应通过管饲或肠外营养及时纠正患者内环境紊乱及营养不良（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

3 术前禁食禁饮及肠道准备

参见总论部分。

建议：麻醉诱导前6 h禁食，2 h禁饮，胃排空延迟或胃肠运动障碍及急诊手术的患者除外。不建议

术前机械性肠道准备（证据等级：强；推荐强度：强烈推荐）。

4 预防性抗生素的使用

参见总论部分。

建议：术前 30~60 min 预防性静脉输注抗生素（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

5 麻醉方案及管理

5.1 术中麻醉方式选择及区域阻滞

麻醉方案的选择和实施力求对患者的影响最小化，以促进康复。目前有多种麻醉方案可用于胃切除术，但现有证据尚不能确定最佳麻醉方案。全身麻醉作为最常用的麻醉方法广泛用于胃切除术，硬膜外麻醉也具有独特的优势，其可促进术后胃肠功能恢复，有利于术后镇痛，但仍需更多证据支持。麻醉过深不利于术后康复。脑电双频谱指数（bispectral index, BIS）常用于麻醉深度监测，能否降低术中知晓的发生率尚存争议。阿片类药物常用于胃手术后患者疼痛治疗，但易产生药物依赖并影响术后肠功能恢复。椎旁神经阻滞、竖脊肌平面阻滞等外周神经阻滞均能提供有效的术后镇痛，减少术后应激反应，降低阿片类药物用量^[6-7]。与周围神经阻滞相比，切口浸润麻醉操作简单，术后不良反应发生率低，镇痛强度接近腹横肌平面阻滞^[8]。术前使用褪黑素，围术期加用加巴喷丁等措施均能有效缓解术后疼痛，改善睡眠质量，减少阿片类药物用量^[9]。

建议 1：在个体化、精细化的原则下选择和实施麻醉方案，对患者的影响力求最小化；现有证据尚不足以明确最佳麻醉方案及麻醉药物（证据等级：低；推荐强度：强烈推荐）。

建议 2：BIS 监测可在一定程度上避免术中知晓及麻醉过深，尤其适于老年、虚弱患者（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

5.2 腔镜手术肌松管理

良好的肌松状态可提供最佳手术视野，深度肌松比中度肌松状态更利于腹腔镜手术。近期研究发现，在腹腔镜胃切除术中，深度肌松与中度肌松术后恢复质量相似，对于 BMI 正常的患者，不需要深度肌松^[10-11]。手术结束时应将神经肌肉功能恢复至术前水平，避免肌松残余；术后使用新斯的明或特异性拮抗剂能有效避免肌松残余^[12]。体温对预防肌松残余

及神经肌肉功能恢复至关重要^[13]，低体温可直接影响神经肌肉功能，延长神经肌肉阻滞药物的作用时间。详见总论部分。

建议：术中肌松监测，术后可使用肌松拮抗药物，有效避免肌松残余，确保神经肌肉功能的充分恢复，应避免使用长效神经肌肉阻滞药物（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

5.3 内环境的管理

内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件，手术创伤应激和麻醉等可致水、电解质及酸碱平衡紊乱。行减重手术的肥胖患者常合并多种代谢性疾病，围术期更易发生高血糖等内环境紊乱。因此维持适宜的麻醉深度，控制应激以及实施精准麻醉管理尤为重要。围术期应密切关注血气分析结果，及时调整血糖、电解质水平、酸碱平衡和全身氧供需平衡。术中合理设置呼吸参数，进行肺保护性通气策略，包括小潮气量 [6~8 mL/kg（理想体质量）]、肺复张手法、个体化呼气末正压及低吸入氧浓度（30%~40%），可在一定程度上减轻机械通气相关性肺损伤，减少术后并发症，改善预后^[14]。

采用目标导向液体管理策略，结合每搏量变异度、脉压变异度、每搏量增加值等监测并指导容量治疗，根据术中变化随时调整^[15-16]。围术期注意白蛋白、维生素以及钙的补充^[17-18]。术中通过使用加温设备以及加温输注液体和体腔冲洗液等方式进行体温保护，以免发生低体温影响机体免疫功能及药物代谢，并降低围术期心血管事件的发生率和病死率。

建议：围术期及时调整水、电解质及酸碱平衡，维持内环境稳定（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

5.4 目标导向的围术期液体管理

优化的液体管理应贯穿整个围术期。围术期液体治疗的目标是维持体液内环境稳态，避免因液体过量或器官灌注不足增加术后并发症并延迟胃肠功能恢复，液体超负荷与低血容量均不利于患者康复^[19]。目标导向液体治疗的核心是通过循环容量特异且敏感指标的检测，连续、实时了解机体容量状况。对于行低危手术的患者，围术期可遵循液体出入量零平衡原则。对于高危或失液量大（失血>10 mL/kg、蛋白丢失、体液转移）的患者，目标导向液体治疗更具指导意义^[20-22]。近期研究提示，输液的目的是优化血管内容量状态以维持最优的心脏前负荷、每搏量、心排出量及足够的组织灌注，胶体液更易于维持血管内容量的稳定性，因此合理使用羟乙基淀粉 130/0.4 电

解质溶液能改善患者预后^[22]，围术期限制晶体液的使用可能有助于降低术后肠梗阻的发生率。

术中输血不利于患者远期预后，对无适应证者，应避免围术期输血^[23]。亦有临床研究提示，术后血红蛋白浓度 $<70\text{ g/L}$ 是非心脏手术后患者死亡的独立危险因素^[24]。在术后最低血红蛋白浓度 $<110\text{ g/L}$ 的患者中，术后最低血红蛋白浓度每降低 10 g/L ，急性心肌梗死发生率增加 1.46% ^[25]。对于高危患者，提高血红蛋白浓度至适当水平，可改善其预后；术前贫血患者，通过补充铁剂、促红细胞生成素等措施提高血红蛋白水平，安全可靠^[26]。

建议：对于高危患者和血容量丢失较多的患者建议采用目标导向液体管理方案；对于高危患者，实施血液管理并维持患者血红蛋白浓度至适当水平，可改善患者预后（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

6 手术方式

6.1 腹腔镜手术

胃外科手术包括开放手术、腹腔镜手术和机器人手术等方式。

腹腔镜根治性远端胃切除术相较于开放手术，无论是在手术安全性还是在肿瘤学安全性方面均被证实安全可行，且具有术后恢复进食时间早和住院时间短的优势^[27-30]。

对于临床Ⅰ期胃癌患者，腹腔镜根治性全胃切除术相对于开腹手术，并发症发生率和死亡率无显著差异^[31-32]，两者的肿瘤学疗效有待临床研究后续随访的进一步证实。对于进展期胃癌患者，尚缺乏高级别证据证实根治性腹腔镜全胃切除术的安全性。

目前一般认为，机器人手术与腹腔镜手术在术后并发症等近期结局方面效果相当，推荐有丰富经验的中心开展腹腔镜手术及机器人手术。

建议：包括腹腔镜和机器人辅助手术系统等在内的微创外科技术有助于减少手术创伤及缩短住院时间，优先使用微创外科技术（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

6.2 吲哚菁绿（indocyanine green, ICG）荧光腹腔镜手术

ICG作为一种近红外荧光染料，被波长 $760\sim 785\text{ nm}$ 的光激发后发射出波长 $820\sim 840\text{ nm}$ 的近红外光，具有较高的组织穿透力，现有的荧光腹腔镜利用其激发光与发射光波长的差异形成的荧光图像指导手

术操作。小样本研究表明，ICG荧光腹腔镜在早期胃癌的前哨淋巴结活检、吻合口血供评估中显示出较好效果^[33-34]。前瞻性随机对照研究显示，应用ICG能显著提高D2手术的淋巴结清扫数量，提高淋巴结清扫的准确性，且不增加术后并发症；但荧光不能准确显示淋巴结转移状况，存在假阴性，可能系肿瘤细胞阻塞淋巴管或淋巴结大量癌变所致^[35]。ICG荧光腹腔镜手术的远期疗效尚需更多的循证医学证据验证支持。

建议：ICG荧光腹腔镜手术可显著提高淋巴结清扫的准确性，且不增加术后并发症，推荐具有丰富经验的医师慎重开展（证据等级：中；推荐强度：一般性推荐）。

6.3 机器人手术

达芬奇机器人辅助手术系统具有三维视觉、操作精准灵活以及震颤过滤等优点，随着机器人辅助手术技术的日臻成熟，近年来在胃癌治疗中也取得迅速发展。研究证实机器人手术与腹腔镜手术比较，具有清扫淋巴结数目多，出血量少的优点，但手术时间长，费用高，且2种手术方式术后并发症等近期结局指标无显著差异^[36]。回顾性研究结果显示，机器人胃癌根治术可获得与腹腔镜手术相似的远期疗效^[37-38]，但仍需进行多中心、大样本量的临床研究进一步证实。

建议：机器人手术具有清扫淋巴结数目多、出血量少的优点，但手术时间长、费用高，建议由经验丰富的医师慎重开展（证据等级：低；推荐强度：一般性推荐）。

7 减重手术患者的术后呼吸管理

肥胖患者气管拔管失败的常见原因包括气道阻塞、支气管痉挛和残留药物作用（如肌松剂、阿片类镇痛药等），术后应在半卧位下严格遵循气管拔管指征，经评估麻醉药物代谢水平后再予气管拔管。重度肥胖患者的气管拔管指征包括：（1）呼吸频率 $<30\text{ 次/min}$ ；（2）最大吸气压 $<-20\text{ cm H}_2\text{O}$ （ $1\text{ cm H}_2\text{O}=0.098\text{ kPa}$ ）；（3）肺活量 $>15\text{ mL/kg}$ ；（4）潮气量 $>6\text{ mL/kg}$ ；（5）循环功能稳定（无缩血管药物支持）；（6）充足的气体交换（ $\text{SpO}_2>93\%$ ，无酸中毒）；（7）残余肌松作用已完全消失（可抬头持续 5 s ）。肥胖患者术后易发生肺不张、低氧血症等肺部并发症，术后应监测氧合水平和通气情况，及时处理呼吸抑制等异常情况，气管拔管后早期可以给予

持续正压通气 (continuous positive airway pressure, CPAP, 8~10 cm H₂O), 并给予胸部理疗改善呼吸功能, 提高氧合, 减少术后并发症的发生。

建议: 对于肥胖患者应严格把握气管拔管指征, 减少术后肺部并发症并缩短住院时间 (证据等级: 高; 推荐强度: 强烈推荐)。

8 减重手术患者合并阻塞性睡眠呼吸暂停的术后管理

术后需要持续监测脉搏血氧饱和度、心率、血压、呼吸频率和呼气末二氧化碳浓度^[39]。确定有无呼吸道梗阻和呼吸抑制, 同时严密观察患者神志变化, 有无烦躁不安、意识模糊等缺氧和二氧化碳潴留的表现, 观察皮肤色泽、有无紫绀等。积极预防呼吸道并发症的发生。

建议: 高危患者适当延长麻醉苏醒期时间, 并且给予持续的术后监测和充足的观察时间, 同时建议准备终止 CPAP 治疗的患者在终止前接受美国睡眠医学会推荐的多导睡眠图 (polysomnography, PSG) 检查 (证据等级: 中; 推荐强度: 强烈推荐)。

9 术后胃管的留置

常规留置鼻胃管并未降低吻合口漏和肺部并发症发生风险。相反, 鼻胃管会增加患者不适, 延缓术后进食时间。因此, ERAS 路径中不推荐常规预防性使用鼻胃管, 如若使用, 可在术中留置, 如吻合满意, 则可在术后 24 h 内拔除。若吻合欠满意, 须兼顾血运同时加固缝合吻合口, 并须在拔除鼻胃管前排除出血、吻合口漏和胃瘫等风险。

建议: 胃手术中不常规预防性使用鼻胃管; 如需使用, 术中留置, 术后 24 h 内拔除; 术后胃瘫和排空障碍患者需留置鼻胃管治疗 (证据等级: 中; 推荐强度: 强烈推荐)。

10 术后饮食管理与营养

胃术后早期恢复经口进食具有安全性, 有助于术后康复^[40-41]。术后第 1 天进食并不增加术后并发症和病死率, 且可促进肠道功能恢复; 早期经口进食有助于减少术后并发症、缩短住院时间、降低住院费用^[42]。因此, 除肠道功能障碍、吻合口漏、肠梗阻或胃瘫风险等患者外, 建议胃手术后第 1 天可予清流

质饮食, 第 2 天予半流饮食, 然后逐渐过渡至正常饮食^[42]。有发热征象时不主张早期进食。建议应用成品营养制剂, 传统的“清流质”和“全流质”饮食不能够提供充足的营养和蛋白质, 不建议常规应用。另外, 术后足量的蛋白质摄入比足量的热量摄入更为重要。

建议: 对于无潜在并发症的患者术后早期恢复经口进食安全可行, 有助于术后加速康复, 推荐应用成品营养制剂以保证蛋白质摄入 (证据等级: 中; 推荐强度: 强烈推荐)。

11 围术期静脉血栓的预防

下肢深静脉血栓形成 (deep venous thrombosis, DVT) 是外科住院患者围术期常见的并发症之一, 发生率可达 10%~40%, 可诱发猝死性肺动脉栓塞、下肢深静脉血栓后综合征等不良后果。恶性肿瘤、高龄、肥胖及血液高凝状态是 DVT 的危险因素。外科住院患者 Caprini 量表对 DVT 有较好的预测作用, 建议胃手术患者术前常规使用 Caprini 量表评估静脉血栓栓塞 (venous thromboembolism, VTE) 风险并采取相应预防措施。Caprini 评分 0 分为非常低危, 无需使用机械或药物预防措施; 1~2 分为低危, 可仅使用机械预防措施 (弹力袜、机械充气加压泵); 3~4 分为中危, 在无高出血风险的情况下, 建议使用药物预防; ≥5 分为高危, 不伴高出血风险的情况下, 建议联合应用药物及机械预防措施。

术后患者应早期下床活动, 预防 Caprini 评分低危及以上风险的患者 VTE, 动态评估患者的 VTE 风险及出血风险, 选择 1 种机械和/或 1 种药物预防措施, 并及时调整预防策略^[43]。一般手术患者建议预防 7~14 d 或直至出院, 对胃恶性肿瘤 VTE 高危患者, 推荐使用低分子肝素预防 4 周。

建议: 术前使用 Caprini 量表进行 DVT 风险评估并采取相应的预防措施; 患者术后应早期下床活动, 对 Caprini 评分低危及以上风险的患者, 通过术后凝血指标检测综合评估血栓风险, 个体化应用机械性和/或药物性抗凝治疗措施 (证据等级: 高; 推荐强度: 强烈推荐)。

12 术后疼痛及止吐管理

术后疼痛管理对患者康复及早期出院至关重要。建议尽量避免使用阿片类药物以减少恶心、呕吐、呼

吸抑制和肠梗阻等不良反应。联合应用乙酰氨基酚和非甾体抗炎药（nonsteroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs）镇痛效果较好。对于减重手术患者慎用NSAIDs，其可增加溃疡的风险，并可致吻合口愈合不良。此外，应注意对术后恶心、呕吐的防治。有研究表明昂丹司琼联合地塞米松可显著减少术后恶心、呕吐的风险。

建议：采用多模式镇痛，联合用药缓解术后恶心、呕吐（证据等级：中；推荐强度：强烈推荐）。

13 术后应激性溃疡的预防

手术应激状态下胃黏膜局部微循环障碍、缺血、胆汁反流等可致屏障功能减低，形成应激性溃疡。胃手术后患者应定期检测血红蛋白及便隐血，维持内环境稳定。早期进食有助于维持胃肠道黏膜完整性，增强其屏障功能。预防性应用抑酸药可显著降低应激性溃疡后消化道出血的发生率。抑酸药主要包括质子泵抑制剂和H₂受体阻滞剂。质子泵抑制剂更可稳定升高胃内pH值，降低应激性溃疡相关出血风险，优于H₂受体阻滞剂。对于胃手术后患者（全胃切除术除外），推荐静脉输注标准剂量质子泵抑制剂，每12小时1次，至少连续3d。

建议：术后定期检测血红蛋白及便隐血，早期进食，对于胃手术后患者（全胃切除术除外），静脉输注标准剂量质子泵抑制剂，每12h1次，至少连续3d（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

14 术后腹腔引流管和导尿管的管理

全国性的调研显示仍有68.5%的胃外科医师常规预防性留置腹腔引流管^[44]。Meta分析结果显示，不放置腹腔引流管并未增加手术相关并发症，且缩短了住院时间^[45]。因此，在确保手术质量的前提下，可不常规预防性留置腹腔引流管。

行胸段硬膜外镇痛的患者术后第1天拔除导尿管能显著降低感染率。无前列腺增生等排尿困难时，可术后1~2d拔除导尿管。

建议：在确保手术质量的前提下，无需常规预防性留置腹腔引流管；术后1~2d拔除导尿管（证据等级：高；推荐强度：强烈推荐）。

15 出院标准

参见总论部分。

建议：制订以保障患者安全为基础的、可量化的、具有可操作性的出院标准（证据等级：低；推荐强度：强烈推荐）。

开展ERAS可减少胃手术患者围术期并发症发生、缩短住院时间、降低医疗费用。但由于胃手术本身的复杂性及患者个体的差异性，实施ERAS过程中不可机械执行，应结合患者自身实际情况，在保障安全性的前提下，综合评价并应用ERAS路径，使ERAS更为健康、有序地开展。

中国加速康复外科临床实践指南（2021）（四）编审委员会名单：

总编审：赵玉沛（中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院基本外科）、黄宇光（中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院麻醉科）

审定专家：

外科领域：姜洪池（哈尔滨医科大学附属第一医院外科）、秦新裕（复旦大学附属中山医院普通外科）、窦科峰（空军军医大学西京医院普通外科）、张忠涛（首都医科大学附属北京友谊医院普通外科）、蔡秀军（浙江大学医学院附属邵逸夫医院普通外科）、季加孚（北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤外科）、田利国（《中国实用外科杂志》编辑部）

麻醉领域：熊利泽（同济大学附属上海第四人民医院）、邓小明（海军军医大学第一附属医院（上海长海医院）麻醉学部）、米卫东（解放军总医院第一医学中心麻醉科）、俞卫锋（上海交通大学医学院附属仁济医院麻醉科）、姚尚龙（华中科技大学同济医学院附属协和医院麻醉科）、薛张纲（复旦大学附属中山医院麻醉科）、马正良（南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科）、郭曲练（中南大学湘雅医院麻醉科）、彭云水（《中华麻醉学杂志》编辑部）

执笔：李子禹（北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤外科）、赵刚（上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科）、曹晖（上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科）、刘凤林（复旦大学附属中山医院普外科）、臧璐（上海交通大学医学院附属瑞金医院胃肠外科）、陈凇（中国人民解放军总医院普通外科）、徐泽宽（江苏省人民医院普通外科）、顾小萍（南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科）、于泳浩（天津大学总医院麻醉科）、王月兰（山东第一医科大学第一附属医院（千佛山医院）麻醉与围术期医学科）

执笔统筹：曹晖、顾小萍

执笔总统筹：杨尹默（北京大学第一医院普通外科）、王天龙（首都医科大学宣武医院麻醉科）

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Holderbaum M, Casagrande DS, Sussenbach S, et al.

- Effects of very low calorie diets on liver size and weight loss in the preoperative period of bariatric surgery: a systematic review [J]. *Surg Obe Relat Dis*, 2018, 14: 237-244.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13: 315-409.
- [3] American Diabetes Association. 15. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes-2020 [J]. *Diabetes Care*, 2020, 43: S193-S202.
- [4] Busetto L, Dicker D, Azran C, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management [J]. *Obes Facts*, 2017, 10: 597-632.
- [5] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36: 623-650.
- [6] Abdelhamid BM, Khaled D, Mansour MA, et al. Comparison between the ultrasound-guided erector spinae block and the subcostal approach to the transversus abdominis plane block in obese patients undergoing sleeve gastrectomy: a randomized controlled trial [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2020, 86: 816-826.
- [7] Ruiz-Tovar J, Gonzalez G, Sarmiento A, et al. Analgesic effect of postoperative laparoscopic-guided transversus abdominis plane (TAP) block, associated with preoperative port-site infiltration, within an enhanced recovery after surgery protocol in one-anastomosis gastric bypass: a randomized clinical trial [J]. *Surg Endosc*, 2020, 34: 5455-5460.
- [8] Sultan P, Patel SD, Jadin S, et al. Transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis [J]. *Can J Anaesth*, 2020, 67: 1710-1727.
- [9] Ma P, Lloyd A, McGrath M, et al. Reduction of opioid use after implementation of enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS) [J]. *Surg Endosc*, 2020, 34: 2184-2190.
- [10] Kim HJ, Lee KY, Kim MH, et al. Effects of deep vs moderate neuromuscular block on the quality of recovery after robotic gastrectomy [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2019, 63: 306-313.
- [11] Boggett S, Chahal R, Griffiths J, et al. A randomised controlled trial comparing deep neuromuscular blockade reversed with sugammadex with moderate neuromuscular block reversed with neostigmine [J]. *Anaesthesia*, 2020, 75: 1153-1163.
- [12] Thilen SR, Ng IC, Cain KC, et al. Management of rocuronium neuromuscular block using a protocol for qualitative monitoring and reversal with neostigmine [J]. *Br J Anaesth*, 2018, 121: 367-377.
- [13] Renew JR, Ratzlaff R, Hernandez-Torres V, et al. Neuro-muscular blockade management in the critically ill patient [J]. *J Intensive Care*, 2020, 8: 37.
- [14] Ma P, Lloyd A, McGrath M, et al. Efficacy of liposomal bupivacaine versus bupivacaine in port site injections on postoperative pain within enhanced recovery after bariatric surgery program: a randomized clinical trial [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2019, 15: 1554-1562.
- [15] Major P, Wysocki M, Torbicz G, et al. Risk factors for prolonged length of hospital stay and readmissions after laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass [J]. *Obes Surg*, 2018, 28: 323-332.
- [16] Bree K, Mitko J, Hussain L, et al. The impact of an enhanced recovery protocol for patients undergoing laparoscopic revisional bariatric surgery [J]. *Obes Surg*, 2020, 30: 2844-2846.
- [17] Nagliati C, Troian M, Pennisi D, et al. Enhanced recovery after bariatric surgery: 202 consecutive patients in an Italian Bariatric Center [J]. *Obes Surg*, 2019, 29: 3133-3141.
- [18] Parisi A, Desiderio J, Cirocchi R, et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS): a systematic review of randomised controlled trials (RCTs) in bariatric surgery [J]. *Obes Surg*, 2020, 30: 5071-5085.
- [19] Van Dessel E, Moons J, Naftaux P, et al. Perioperative fluid management in esophagectomy for cancer and its relation to postoperative respiratory complications [J]. *Dis Esophagus*, 2021, 34: doaa111.
- [20] Zhu AC, Agarwala A, Bao X. Perioperative fluid management in the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) pathway [J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32: 114-120.
- [21] Heming N, Moine P, Coscas R, et al. Perioperative fluid management for major elective surgery [J]. *Br J Surg*, 2020, 107: e56-e62.
- [22] Joosten A, Coeckelenbergh S, Alexander B, et al. Hydroxyethyl starch for perioperative goal-directed fluid therapy in 2020: a narrative review [J]. *BMC Anesthesiol*, 2020, 20: 209.
- [23] Grasso M, Pacella G, Sangiuliano N, et al. Gastric cancer surgery: clinical outcomes and prognosis are influenced by perioperative blood transfusions [J]. *Updates Surg*, 2019, 71: 439-443.
- [24] Roshanov PS, Guyatt GH, Tandon V, et al. Preoperative prediction of Bleeding Independently associated with Mortality after noncardiac Surgery (BIMS): an international prospective cohort study [J]. *Br J Anaesth*, 2021, 126: 172-180.
- [25] Turan A, Rivas E, Devereaux PJ, et al. Association

- between postoperative haemoglobin concentrations and composite of non-fatal myocardial infarction and all-cause mortality in noncardiac surgical patients: post hoc analysis of the POISE-2 trial [J]. *Br J Anaesth*, 2021, 126: 87-93.
- [26] Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency [J]. *Anaesthesia*, 2017, 72: 233-247.
- [27] Hiki N, Katai H, Mizusawa J, et al. Long-term outcomes of laparoscopy-assisted distal gastrectomy with suprapancreatic nodal dissection for clinical stage I gastric cancer: a multi-center phase II trial (JCOG0703) [J]. *Gastric Cancer*, 2018, 21: 155-161.
- [28] Katai H, Mizusawa J, Katayama H, et al. Short-term surgical outcomes from a phase III study of laparoscopy-assisted versus open distal gastrectomy with nodal dissection for clinical stage IA/IB gastric cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG0912 [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20: 699-708.
- [29] Kim HH, Han SU, Kim MC, et al. Effect of laparoscopic distal gastrectomy vs open distal gastrectomy on long-term survival among patients with stage I gastric cancer: the KLASS-01 randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2019, 5: 506-513.
- [30] Yu J, Huang C, Sun Y, et al. Effect of laparoscopic vs open distal gastrectomy on 3-year disease-free survival in patients with locally advanced gastric cancer: the CLASS-01 randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2019, 321: 1983-1992.
- [31] Hyung WJ, Yang HK, Han SU, et al. A feasibility study of laparoscopic total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: a prospective multi-center phase II clinical trial, KLASS 03 [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22: 214-222.
- [32] Liu F, Huang C, Xu Z, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic vs open total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: the CLASS02 multicenter randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2020, 6: 1590-1597.
- [33] He M, Jiang Z, Wang C, et al. Diagnostic value of near-infrared or fluorescent indocyanine green guided sentinel lymph node mapping in gastric cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Surg Oncol*, 2018, 118: 1243-1256.
- [34] Shida A, Mitsumori N, Fujioka S, et al. Sentinel node navigation surgery for early gastric cancer: analysis of factors which affect direction of lymphatic drainage [J]. *World J Surg*, 2018, 42: 766-772.
- [35] Chen QY, Xie JW, Zhong Q, et al. Safety and efficacy of indocyanine green tracer-guided lymph node dissection during laparoscopic radical gastrectomy in patients with gastric cancer: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2020, 155: 300-311.
- [36] Guerrini GP, Esposito G, Magistri P, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: the largest meta-analysis [J]. *Int J Surg*, 2020, 82: 210-228.
- [37] Liao G, Zhao Z, Khan M, et al. Comparative analysis of robotic gastrectomy and laparoscopic gastrectomy for gastric cancer in terms of their long-term oncological outcomes: a meta-analysis of 3410 gastric cancer patients [J]. *World J Surg Oncol*, 2019, 17: 86.
- [38] Shin HJ, Son SY, Wang B, et al. Long-term comparison of robotic and laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: a propensity score-weighted analysis of 2084 consecutive patients [J]. *Ann Surg*, 2021, 274: 128-137.
- [39] 杨琰琰王, 火海钟, 沈佳慧, 等. 减重代谢外科围手术期阻塞性睡眠呼吸暂停诊治指南导读和认识 [J]. *中华肥胖与代谢病电子杂志*, 2018, 4: 62-64.
- [40] Sun HB, Li Y, Liu XB, et al. Impact of an early oral feeding protocol on inflammatory cytokine changes after esophagectomy [J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, 107: 912-920.
- [41] Tweed T, van Eijden Y, Tegels J, et al. Safety and efficacy of early oral feeding for enhanced recovery following gastrectomy for gastric cancer: a systematic review [J]. *Surg Oncol*, 2019, 28: 88-95.
- [42] Bevilacqua LA, Obeid NR, Spaniolas K, et al. Early post-operative diet after bariatric surgery: impact on length of stay and 30-day events [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33: 2475-2478.
- [43] Jung YJ, Seo HS, Park CH, et al. Venous thromboembolism incidence and prophylaxis use after gastrectomy among Korean patients with gastric adenocarcinoma: the PROTECTOR randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2018, 153: 939-946.
- [44] Jeong O, Kim HG. Implementation of Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) program in perioperative management of gastric cancer surgery: a nationwide survey in Korea [J]. *J Gastric Cancer*, 2019, 19: 72-82.
- [45] Wang Z, Chen J, Su K, et al. Abdominal drainage versus no drainage post-gastrectomy for gastric cancer [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 2015: CD008788.

(收稿: 2021-09-17 录用: 2021-09-20)

(本文编辑: 李娜)